

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-191715

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int.Cl.⁵

H 04 N 5/235

G 03 B 15/05

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

9187-5C

7139-2K

審査請求 未請求 請求項の数 9(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-102799

(22)出願日 平成3年(1991)5月8日

(31)優先権主張番号 特願平2-283506

(32)優先日 平2(1990)10月23日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(31)優先権主張番号 特願平2-283507

(32)優先日 平2(1990)10月23日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 輿石 新一郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

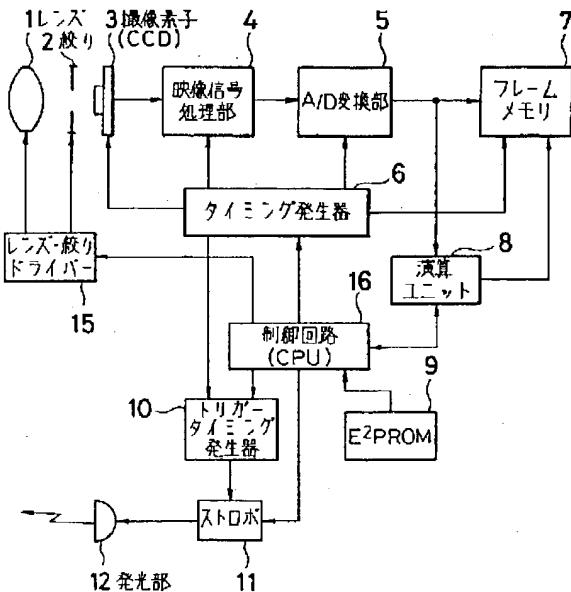
(74)代理人 弁理士 武田 元敏

(54)【発明の名称】ストロボ制御方法

(57)【要約】

【目的】フレーム記録(第1, 第2フィールドの時間差がある状態での記録)時のストロボ同調を、簡単な制御機構でかつ確実な露光が得られるストロボ制御方法。

【構成】電子スチルカメラにおいて、ストロボ11と、撮像素子3, 映像信号処理部4, A/D変換部5, タイミング発生器6, フレームメモリ7からなる映像信号回路と、トリガータイミング発生器10と、各部を制御する制御回路16とを備え、第1および第2フィールドの映像信号に同期させてストロボを発光させるとともに、第1および第2フィールドの露光量が等しくなるよう制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子スチルカメラにおいて、ストロボと、撮像素子(CCD)・映像信号処理部・A/D変換部・タイミング発生器・フレームメモリ等からなる映像信号回路と、トリガータイミング発生器と、各部を制御する制御回路とを備え、フレーム画の第1フィールドおよび第2フィールドそれぞれに露光を与えるため、第1および第2フィールドの映像信号に同期させてストロボを発光させるとともに、第1フィールド用の露光量と第2フィールド用の露光量が等しくなるように制御することを特徴とするストロボ制御方法。

【請求項2】 動画状態のフレーム画をフレームメモリに固定する場合、撮像素子(CCD)への露光時間が各フィールドとも $1/60$ すなわち電子シャッター動作していない時、ストロボの同期パルスは第1フィールドの映像を前記CCDがフォトダイオードから垂直レジスタへ転送するタイミングをはさんで発光するように制御することを特徴とする請求項1記載のストロボ制御方法。

【請求項3】 電子シャッターが動作している時、第1および第2フィールド用の露光している期間に、前記第1および第2フィールド用にそれぞれ1回ずつ発光するように制御することを特徴とする請求項1記載のストロボ制御方法。

【請求項4】 静止画を記録するフレーム記録において、第1および第2フィールド用露光期間にそれぞれストロボ発光する時、第1フィールド用の露光にはオートストロボを用い、第2フィールド用の露光には、ストロボの発光時間を制御して第1フィールドと同光量となる露光制御を行うことを特徴とする請求項1記載のストロボ制御方法。

【請求項5】 デジタル化した画像データを一度メモリに取り込んだ後、それをメモリから読み出して所定の処理を加えて再度前記メモリに書き込むことを特徴とする請求項2または請求項3記載のストロボ制御方法。

【請求項6】 第1および第2フィールド用の露光期間にそれぞれストロボ発光する時、第1および第2フィールド用の露光ともオートストロボを用い、前記第1および第2フィールド用の露光が同光量になるように制御することを特徴とする請求項4記載のストロボ制御方法。

【請求項7】 第1フィールド用のオートストロボ発光の発光時間は、本来のフル発光の時間より短かい時間となるように制御することを特徴とする請求項4記載のストロボ制御方法。

【請求項8】 電子スチルカメラにおいて、ストロボを使用する時、カメラのシーケンスをスタートさせる第1のリリーズスイッチ操作後、所定のタイミングでストロボ充電を短期間行うことを特徴とするストロボ制御方法。

【請求項9】 電子スチルカメラにおいて、ストロボ露光を行う時、外光が明るい場合にはストロボなしで適正

露光になる露光条件(絞り、シャッタースピード)よりアンダーになるよう絞りまたはシャッタースピードを制御し、該露光条件のもとにストロボを発光させ、合わせて適正露光とすることを特徴とするストロボ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子スチルカメラ、特にフレーム記録(第1、第2フィールドの時間差がある状態での記録)時のストロボ制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、一般の写真撮影におけるストロボによる露光制御には次の2通りの方法が用いられていた。即ち、①ストロボは一定光量(光量制御をせずフル発光)で発光し、露光量は絞りを制御して行う方法。②絞りを一定にし、被写体からの反射光を測定し、反射光が一定になるように制御するいわゆるオートストロボ方式。一方、近年画質的に優れているフレーム画(第1フィールド+第2フィールド=1フレームとする)の記録の必要がでてきた。このフレームの取り込み方法に「 $1/60$ 秒の時間差のある第1フィールドと第2フィールドを合計したフレーム画を取り込み記録する方法(以下、ムービーフレーム記録という)があるが、フレーム画の取り込み時間が長いという点からフィールド(第1および第2フィールド)を扱うものでストロボ同調を行うものは現在まで存在しない。勿論、第1または第2フィールドのどちらか一方に対してストロボ同調を行うフィールド記録のものはあるが、フィールド記録では解像度がおちるという問題があった。ムービーフレーム記録のものでもメカニカルシャッターを使用したものにはストロボ同調を行うものが知られているが、メカニカルシャッターを用いるため構造・制御とも複雑になる(メカニカルシャッターとシャッタードライバーが必要)という問題があった。なお、メカニカルシャッターを用いてムービーフレーム記録する方法としてはムービー(カムコード)が動画撮影しているのと同様な方法で取り込み記録する方法は公知であるが、この方法においてストロボを同調させる技術について開示されたものはない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来の各種方法において、ムービーフレーム記録する場合にメカニカルシャッターを用いる方法は、ストロボ同調が可能であるが、メカニカルシャッターの構造および制御が複雑になるという問題があり、一方のフィールドに対しストロボ同調を行うフィールド記録のものは解像度がおちる問題があり、メカニカルシャッターを用いないムービーフレーム記録は公開されたものはない。本発明は上記従来の問題を解決するものであり、電子スチルカメラにおいて、ムービーフレーム記録する時のストロボ同調を、複雑な制御機構を必要とせず、小型かつムービーフレー

ム画の記録に際し確実な露光が得られストロボ制御方法を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、電子スチルカメラにおけるストロボ制御方法は、ストロボと、撮像素子(CCD)・映像信号処理部・A/D変換部・タイミング発生器・フレームメモリ等からなる映像信号回路を有し、第1フィールドおよび第2フィールドそれぞれに露光を与えるため、映像信号に同期させてストロボを発光させるとともに、第1フィールド用の露光量と第2フィールド用の露光量が等しくなるように制御するものである。具体的に上記を実現する方法としては、

① 発光量を発光開始からの時間で管理し、1/2の光量になるまでの時間に着目し、この1/2の光量になる時刻を撮像素子の第1フィールドの露光終了時刻になるように発光タイミングを管理し、第2フィールドの露光時間帯に残り1/2の光量が照射されるようにしたものである。

② 電子シャッタ動作時は、第1および第2フィールド用の露光している期間に1回ずつストロボを発光するように制御するものである。

③ 第1および第2フィールド用の露光期間にそれぞれストロボを発光させるとき、第1フィールド用の露光はオートストロボを用い、第2フィールド用の露光にはストロボの発光時間を制御して、第1フィールドと同光量になるように制御するものである。

④ 外光が明るい場合は、ストロボ無しで適正露光になる露出条件(絞り、シャッタースピード)よりアンダーになるように絞りまたはシャッタースピードを制御し、その条件のもとにストロボを発光させ適正露光になるようにするものである。

【0005】

【作用】したがって本発明によれば以下に示す作用を有する。

① 電子シャッター動作していない時に距離と絞りの組合せからなるフラッシュマチック(FM)機構とトリガタイミングの時間管理が必要になるが、1回目のフル発光でフレーム用のストロボ露光が可能になる。

② 電子シャッタ動作時発光停止機構が必要になるが、撮像素子にCCDを用いた高速シャッタ露光中でもストロボ露光が可能となる。また、一度記録されたデータを読み出して再加工することから厳密なタイミングデータが不要になる。

③ 第1フィールド、第2フィールドにわけて露光を行うフレーム画の記録に際し、それぞれのフィールド用にストロボ露光を同一光量になるように与えるので、フレーム画で高速シャッター時もストロボ露光が可能になる。

【0006】

【実施例】図1は本発明の第1および第2の実施例を適用した電子スチルカメラの関連部の構成を示したものであり、図2は本発明の第1の実施例におけるタイミングを示したものである。また図3は本発明の第2の実施例におけるタイミングを示したものである。図1において、1は撮影用のレンズ、2は絞り、3はCCDからなる撮像素子、4は映像信号処理部、5はA/D変換部、6はタイミング発生器、7はフレームメモリであって、撮像素子3、映像信号処理部4、A/D変換部5、タイミング発生器6およびフレームメモリ7で映像信号回路を構成している。8は演算ユニット、9は電気的に書き替え可能なプログラマブルリードオンリーメモリ(E²PR_{OM})、10はストロボトリガータイミング発生器、11はストロボ、12はストロボの発光部、15はレンズ・絞りドライバー、16は制御回路(CPU)である。

【0007】次に図1および図2を参照して本発明の第1の実施例の動作について説明する。電子スチルカメラの制御回路(CPU)16は、その撮影条件がストロボ使用条件になったなら、ストロボの充電を開始する。ストロボ11の充電が所定レベル以上になったら撮影可能とし、リリーズ受付許可状態となる。第1リリーズスイッチ(図示せず)が押されると、オートフォーカス(AF)(図示せず)を動作させて被写体までの距離を求め、測光部(図示せず)を動作させて被写体の明るさを測定する。AFのデータをもとにCPU16は撮像素子(CCD)3の面にピントを合わせるべく、レンズ・絞りドライバー15に信号を送りレンズ1を繰り出す。また、測光結果より被写体が充分暗ければ、ストロボの総光量(ガイドナンバー)と、被写体までの距離から算出される絞り値になるようにレンズ・絞りドライバー15に信号を送り絞り2を駆動する。この間に、CPU16はタイミング発生器6へ信号を送り、CCD3および映像信号処理部4を動作させ、映像信号レベルの安定化をはかる。次に、撮影スタートの第2のリリーズ(図示せず)が押されると、ストロボが充電されレンズおよび絞りが所定の位置に調整されているので、CPU16はストロボ11のトリガータイミングデータをE²PR_{OM}9から読み出す。CPU16はタイミング発生器6の信号をA/D変換部5、フレームメモリ7へ送出しつつ、フレームメモリ7の書き込みスタート番地のセット等を行い、系全体を撮影可能状態にする。ストロボトリガータイミングデータの一例としては、

- ① 第1フィールドに先行する第2フィールドの切換点とストロボトリガーまでの時間
- ② 第2フィールドの切換点からホリゾンタルドライブ(HD)の個数(n)とn個目のHDからn+1個目のHDまでの間にあるストロボトリガーまでの時間
- ③ 第1フィールドの切換点からの時間
- ④ 第1フィールドに先行するバーチカルドライブ(VD)の立下がりからのHDの個数(n)とn個目のHDか

ら $n + 1$ 個目の HDまでの間にあるストロボトリガーまでの時間等のデータとなる。

【0008】CPU16はタイミング発生器6と同期をとり、上記のデータに適合したタイミングでストロボのトリガータイミング発生器10にデータを書き込む。トリガータイミング発生器10は、タイミング発生器6からのフィールド(F LD)切換信号、VD、HD、クロック(図示せず)を受け取り内部タイミングデータ(CPUからの値)と一致した時にストロボトリガー信号を出す。このストロボトリガー信号は図2に示したように、F LD #1用のリードパルス(移転または読み出しパルス)より所定時間先行しており、ストロボ11はこのストロボトリガーパルスを受けて発光を始める。ストロボ光は徐々に強くなりその後ゆっくりと弱くなり消えるが、この発光している間にF LD #1用のリードパルスが発生し、それ以前の光がホトダイオードに蓄積されていた分をCCD3の垂直レジスタへ送る。この垂直レジスタの画像データは、その後のタイミング発生器6からのパルスによって第1フィールド用の映像信号としてフレームメモリ7に書き込まれる。一方、一度発光したストロボは、F LD #1用のリードパルス後も発光を続けその後消える。F LD #1用のリードパルス後の光はすべて次のF LD #2用のリードパルスでCCD3の垂直レジスタへ送られ、第2フィールド用の映像信号として読み出され、上記と同様にしてフレームメモリ7に書き込まれる。ここで、F LD #1用のリードパルス前のストロボ発光の斜線記入部と、リードパルス後の斜線記入部の面積が等しくなるようにストロボトリガー時刻を設定すると、第1および第2フィールドのストロボ露光が1回の発光で可能となる。もしこのタイミングが大きくずれると、第1と第2フィールドの露光結果がアンバランスになり、その画像をフレームメモリ7から読み出して再生した時、フリッカーとなってあらわれ、みにくく画面となってしまう。ストロボの諸定数のバラツキを加味して光量1/2になる発光タイミングは、E²PROM9に書き込んでおき、発光させる時の諸条件に適合したデータをCPU16が読み出して使用する。次に、図1と図3を参照して本発明の第2の実施例の動作について説明する。なお、第1の実施例と同一の動作については説明を省略する。第2の実施例においては、フレームメモリ7への記録をするフレームに先行する第2フィールドの読み出しパルスの直後から記録するフレームの第1フィールドの露光が始まるが、この時期に同期して第1フィールド用のストロボトリガーパルスを出す。これに先行してCPU16は第1フィールド用のストロボ発光期間のデータをE²PROM9から読み出しておき、発光後指定された時間たったらCPU16はストロボ発光停止パルスを出しストロボの発光を公知の方法で中断する。この後図3に示すように第1フィールド期間になり、第1フィールド

の読み出しパルスが出され第2フィールド用の露光期間になる。ストロボ11はこの読み出しパルス後再度発光トリガーパルスを出し残りのストロボ発光をする。第2の実施例の方法を用いると、CCD3へ光電荷の蓄積時間をコントロールし、撮像素子をシャッターとして機能させるような使い方をした時でも、CCD3への光電荷の蓄積時間がストロボの発光時間程度(1~1.5ms)の高速シャッターまでストロボの発光を同期させられる。即ち図4に示すように、シャッターコントロールパルス(SH CONT)というCCD3のホトダイオードに蓄積された電荷をリセットするパルスが停止してからが露光期間になるが、この停止後ストロボトリガーパルスを出し、所定時間後に発光停止パルス(ストロボ発光禁止)を出し第1フィールド用のストロボ露光を終わり、次いで第1フィールド用の読み出しパルスがあり、SH CONTパルスによりリセット期間となり、このパルスが停止してからの第2フィールド用露光が始まった直後にストロボを発光させる。なお、この発光は停止させない。

【0009】上記第1の実施例および第2の実施例の方法で露光した映像信号を第1および第2フィールドの順でフレームメモリ7で記録してゆく時、CPU16は演算ユニット8へガンマ変換等でレベル圧縮された輝度信号をリニアに伸長した後フィールドごとに合計する演算プログラムをセットする。この演算ユニット8は1フレーム分の記録が終了した時点で、各フィールドの合計値を内部に持っているので、CPU16からその比を取る命令を送り結果を受け取る。CPU16はその値が一定値を越えたらタイミング発生器6にレベルの高い方のフィールドを読み出し、演算ユニット8へ送るパルスを発生するようにセットし、演算ユニット8へはデータをリニアにもどした後一定係数(第1、第2フィールド値)をかけて、さらにガンマ変換等の圧縮処理を加えた後再度フレームメモリへ書き込むようにセットする。

【0010】図5は本発明の第3の実施例における電子スチルカメラの関連部分の構成を示したものであり、図6は本発明の第3の実施例におけるタイミングを示したものである。図5において、レンズ1、絞り2、撮像素子(CCD)3、映像信号処理部4、A/D変換部5、タイミング発生器6、フレームメモリ7、E²PROM9、トリガータイミング発生器10、ストロボ11、発光部12、レンズ・絞りドライバー15、制御回路(CPU)16は前記第1および第2の実施例を適用した電子スチルカメラの関連部分のそれぞれ対応する符号のものと同一である。13は受光部、14は受光量を積分するとともにレベル比較を行う積分・レベル比較器である。

【0011】次に上記第3の実施例の動作について図5および図6を参照して動作を説明する。

① カメラの制御回路(CPU)16は、その撮影条件がストロボ使用条件になったなら、ストロボの充電を開始する。ストロボの充電が所定のレベル以上になったら撮影

可能とし、レリーズ受付許可状態となる。カメラの第1レリーズ(図示せず)が押されると、オートフォーカス(AF)(図示せず)を動作させて被写体までの距離を求め、測光部(図示せず)を動作させて被写体の明るさを測定する。AFのデータをもとにCPU16は撮像素子3のCCD面にピントを合わせるべくレンズ・絞りドライバー15に信号を送りレンズを繰り出す。また、測光結果より被写体が充分暗くストロボ使用条件にあつたら、オートストロボ用の絞り値になるようにレンズ・絞りドライバー15に信号を送り絞りを駆動する。上記の間に、CPU16はタイミング発生器6へ信号を送り、撮像素子3および映像信号処理部4を作動させ映像信号レベルの安定化をはかる。

② 上記第1のレリーズ直後、ストロボ使用条件の時ストロボ11の充電レベルをCPU16で検定し、所定の第1レベル以上でも第2レベル以下なら次の動作に進まず、ストロボ11が第2レベル以上になるまで発光用コンデンサを充電し、このレベルになった時も第1レリーズが押されおれば測距(AF)、測光へと進む。この結果、後述する第2レリーズ以後の撮影時のストロボ充電レベルが常に第2レベル付近にあるため、ストロボ発光量制御をする時制御が簡単になる。また、通常のストロボ充電は、ストロボ使用条件が検出されたら第1レベルまでは行われる。この間の時間は、第1レベルから第2レベルまでの時間に比べるとはるかに長くなり、第1レリーズ後のタイミングで毎回この第1レベル以前から充電したのでは撮影タイミングをのがすことになる。したがって、第1レリーズ以前に第1レベルまで充電し、第1レリーズ後第2レベルまで充電する。

③ 次に撮影スタートの第2レリーズ(図示せず)が押されると、CPU16はタイミング発生器6にストロボ用トリガー信号発生許可を行う。また、CPU16はタイミング発生器6からA/D変換部5およびフレームメモリ7へ信号を送りつつ、フレームメモリ7の書き込みスタート番地のセット等を行い系全体を撮影可能状態にする。準備が整ったところで、撮影する(メモリへ記録する)フレームに先行した第2フィールドの電荷読み出しパルス(図6のリードパルス)後から撮像素子(CCD)3への映像電荷の蓄積を禁止するパルス(図6のシャッターコントロールパルス)が出され、この間の電荷がCCD3の各画素に蓄積されないようにする。ストロボトリガーパルスはこのシャッターコントロールパルスが止まった後に出現ストロボ11は発光を開始する。発光停止は被写体からの反射光を受光部13で受け、積分・レベル比較器14で光電流を積分し、このレベルが所定値になったところで停止パルスが出され発光が停止する(通常のオートストロボの調光方式)。次いで、この第1フィールド用の露光終了時点でリードパルスが出され、映像がCCD3から順次出力され映像信号処理部4へ送られる。この間に第2フィールド用の露光がCCD面になされている

が、第1フィールドと同様にシャッターコントロールパルスが出ており、このパルス終了後第2フィールド用のストロボトリガーパルスが出される。これによってストロボ11は発光し、被写体からの反射光量によって再び発光が停止し、その後第2フィールドのリードパルスが出され露光が終了する。このように、第1、第2フィールド用にそれぞれオートストロボ発光することによりフレーム画用ストロボ露光が完了する。

④ ストロボ露光をする時、被写体がストロボを使用しなくても良いくらい明るい時(いわゆる昼間シンクロ)、ストロボを使用しない時の適正露出条件(シャッタースピード、絞り)に対し、ストロボを使用する時は絞りまたはシャッタースピードを1EVアンダーにし、ストロボ光と合わせて適正露出する。絞りを変更する時は、シャッタースピードのストロボの調光F値レベルは変更しない。この状態だとストロボ光以外は絞りがアンダーになるとによって低下し、ストロボ光は絞りがアンダーになる前の調光レベル電圧を反射光の積分・レベル比較器14の基準レベルとして与えておくと、調光によるストロボ光は絞りがアンダーになっている分少くCCD面に達することになり、両方の光量合わせて適正となる。一方、シャッタースピードを1段高速にする時は、絞り口径は変更せず、ストロボの調光F値用レベル電圧を1段アンダーになるようにレベル比較器の基準レベルに与える。この時、ストロボ光以外はシャッタースピードでアンダーになり、ストロボ光はレベル比較器の基準レベルがアンダーになるように(調光F値が1段開いた状態)与えられるので、その分アンダーに調光し合わせて適正となる。

⑤ 上記③で説明した第1フィールド用の露光時にオートストロボ発光させるのは同様であるが、CPU16がこの時のストロボのトリガーから発光停止までの時間(図6のt₁)測定する。この発光は上記②で説明したように、ストロボは第2レベルまで充電した後発光させるので、発光開始時の発光用コンデンサの充電レベルは所定のせまい範囲に管理されているので、第1回目の発光時間を知れば発光停止後コンデンサに残っている充電レベルは一義的に決まり、このレベルから再度発光させる時どれだけの時間発光させれば1回目と同一光量になるかは決まる。そこで、1回目の発光時間を測定したCPU16は、2回目の発光までの間にE²PROM9から対応する2回目の発光時間を読み出す。その後2回目の発光タイミングがきたら1回目と同様に発光を始めるが、自動的に発光を止めるのではなく、2回目の発光タイミングをCPU16が読み取り、内部のE²PROM9から読み出したデータ時間だけ経過後CPU16が発光停止パルスを出す。

⑥ ここで、1回目のオート発光時通常のオートストロボだと、被写体条件によっては充電した発光用コンデンサのエネルギーはすべて使ってしまう発光までです。し

しかし本実施例の場合は、必ず2回発光させるので1回目の発光に使える量はあらかじめ決まっており、これは発光時間で管理することができる。すなわち、1回目のトリガー時からCPU16は時間をカウントするわけであるが、この時間があらかじめE²PROM9から読み出した時間になったら、オートストロボとして停止しなくともCPU16側から発光を停止させる。このようにして2回目発光用のエネルギーを確保する。発光量が不足した時は、映像として暗くなるだけで出画としてはやむをえないが、1回目と2回目の光量バランスが合わないと画面にフリッカが出てしまい出画品質をそこなう。

【0012】

【発明の効果】本発明は上記第1ないし第3の実施例から明らかなように次のような効果を有する。

- ① フラッシュマッチック(FM)機構を設けトリガータイミングの時間管理を行うことで、1回のフル発光でフレーム用のストロボ露光が可能となる。
- ② さらに発光停止機構を備えることにより、CCDを用いた高速シャッター露光中でもストロボ露光が可能となる。
- ③ フレームメモリを用い、一度記録されたデータを読み出して再加工することにより、厳密なタイミングデータが不要になり、また、データの後処理による応用が拡大する(例えば、ガンマ変換テーブルを書きかえることによる広輝度レンジの圧縮等)。
- ④ フレーム画の記録に際し、第1、第2それぞれのフ

ィールド用にストロボ露光を同一光量になるように与えるので、フレーム画で高速シャッター(CCDの光電流蓄積時間を制御することによる)時でもストロボ露光が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1および第2の実施例を適用した電子スチルカメラの関連部の構成図である。

【図2】本発明の第1の実施例におけるタイミング図である。

【図3】本発明の第2の実施例におけるタイミング図である。

【図4】本発明の第2の実施例におけるストロボ同調信号のタイミングを説明する図である。

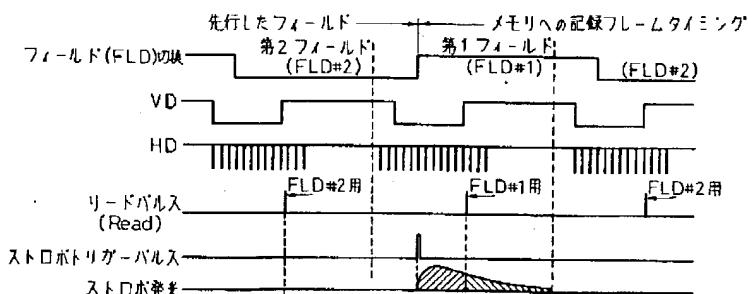
【図5】本発明の第3の実施例を適用した電子スチルカメラの関連部の構成図である。

【図6】本発明の第3の実施例におけるタイミング図である。

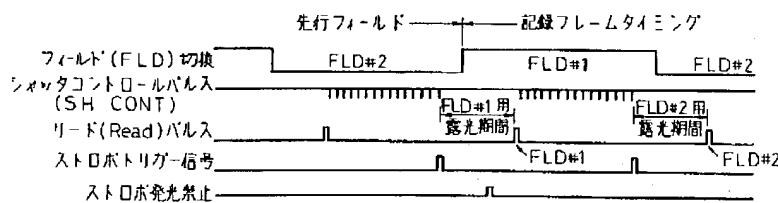
【符号の説明】

1…レンズ、 2…絞り、 3…撮像素子(CCD)、
4…映像信号処理部、 5…A/D変換部、 6…タイミング発生器、 7…フレームメモリ、 8…演算ユニット、 9…E²PROM、 10…トリガータイミング発生器、 11…ストロボ、 12…発光部、 13…受光部、 14…積分・レベル比較器、 15…レンズ・絞りドライバー、 16…制御回路(CPU)、 VD…バーチカルドライブ、 HD…ホリゾンタルドライブ。

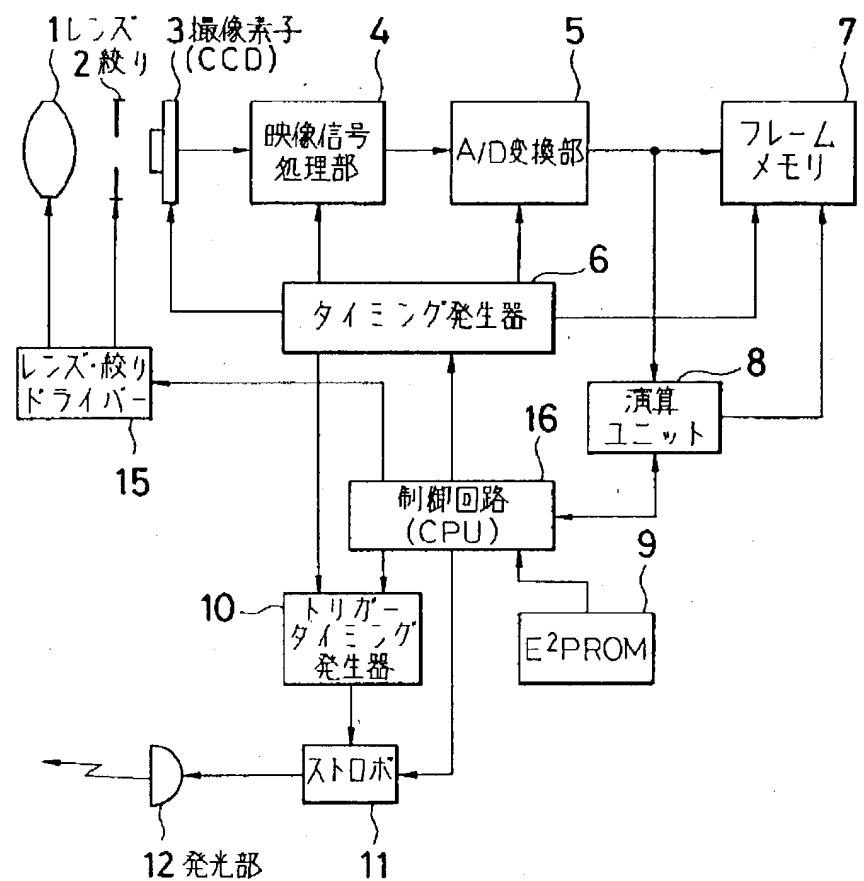
【図2】



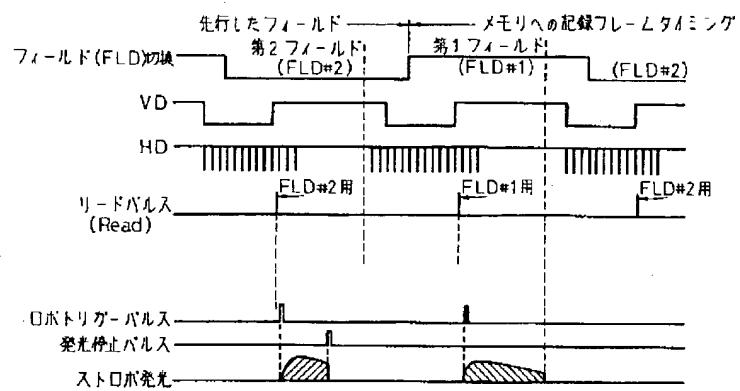
【図4】



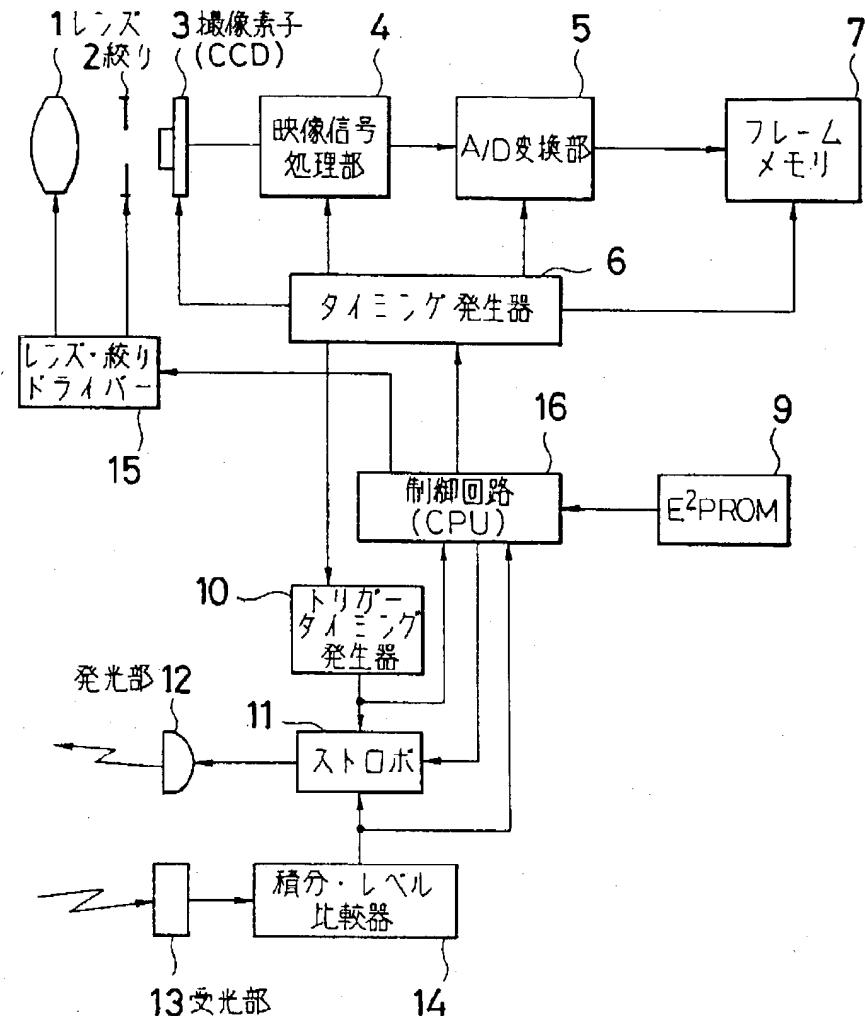
【図1】



【図3】



【図5】



【図6】

